Sartorius Hamburg GmbH
Meiendorfer Straße 205
22145 Hamburg, Germany
Tel +49.40.67960.303
Fax: +49.40.67960.383
www.sartorius.com

sartorius

Weighbridge load cell PR 6221

20t...75t
Type C3, C4, C5, C6
C3E, C4E, C5E, C6E

Instruction manual
Gebrauchsanleitung
Mode d'emploi



9499 053 46801 010508





Sartorius Hamburg GmbH, Meiendorfer Str. 205, 22145 Hamburg, Germany
Tel. +49.40.67960.303, Fax. +49.40.67960.383

9 ENTRETIEN

- Le capteur PR 6221 ne nécessite aucun entretien.
- L'encrassement des capteurs et des parties mécaniques mobiles de l'installation doit être éliminé à temps utile
  - si cet encrassement influence le pesage ou
  - si cet encrassement est corrosif pour la mécanique, les capteurs et les câbles.

10. PIECES DE RECHANGE ET ACCESSOIRES

Pos.	Description	Fig.	No de commande
1	Kit de montage PR°6021/00N : plaques de pression dessous et dessus, tresse souple de cuivre		9405 360 21001
2	Kit de montage PR 6021/01N		9405 360 21011
		Force horizontale	
3	Stabilisateurs horizontaux PR 6152/02	≤200kN	9405 361 52021
4	Câble de prolongation PR 6135/..		9405 361 35. . 2
5	Câble de prolongation PR 6136/.. pour utilisation EEx		9405 361 36. . 1
6	Boîte de jonction pour des plates-formes PR 6021/08 pour 8 capteurs de pesage, matière plastique		9405 360 21081
7	Boîte de jonction pour des plates-formes PR 6021/68S pour 8 capteurs de pesage, acier inoxydable		9405 360 21682

1. SAFETY INSTRUCTIONS

The weighbridge load cell PR 6221 with the relevant mounting kits must be used only for the weighing applications or force measurements for which it is intended. The dimensions of all mounting and structural components must be calculated so that sufficient overload capacity is ensured for loads which may occur while taking the relevant standards into account. In particular, weighing objects must be safeguarded against the weighing installation turning over or being shifted, thus eliminating danger to humans, animals or goods even in the case of a break in a load cell or mounting element.
Installation and repair work must be carried out only by qualified personnel.

2. DESIGN CONSIDERATIONS

The **supporting structure** of the load cells and the **weighbridge** must be stable enough to withstand the maximum design loads, horizontal (check with spirit level!) and flat.

Parasitic forces, **horizontal forces** and **torques** are disturbances which can generate measuring failures and in case of exceeding the specified limits may damage the load cell. An accurate constraining of the object prevents of damages and measuring errors without affecting the required space for movement. Therefore special attention should be paid to the design, arrangement and condition of the constrainers.

Thermal expansion and contractions of the object are to be taken into account which may affect the required space for vertical movement and thus influence the measuring results.

Forces which are exceeding the max. load without damage limit may change the characteristic of the load cell or in the worst case damage the electrical part. If an exceeding of a.m. limit is possible, e.g. falling loads, a mechanical overload protection (limit stop) is strongly recommended.

3. TECHNICAL DATA

Restoring force	in relation to the displacement from the vertical line 1.5%/mm of the actual load on the load cell
Housing	deep drawn, stainless steel 1.4301 hermetically sealed welded, filled with Inert gas
Degree of protection	IP 68 (water of 1.5m in depth, 10000h), IP69K

Certificate of conformity (for PR 6221/...E)

protection type	intrinsic safety
marking	EEx ib IIC T6
registration number	PTB Nr. Ex-92.C.2137

			20t	25t	30t	50t	60t	75t
Maximum capacity	highest limit of specified measuring range	E_{max}	**20t**	**25t**	**30t**	**50t**	**60t**	**75t**
Max. usable load	upper limit for measurements	E_u	40t	37,5t	60t		75t	
Destructive load	danger of mechanical destruction	E_d	>100t	>75t		>150t		
Rated output	relative output signal at nominal load (class C3)	C_n	1mV/V	2mV/V	1mV/V	2mV/V	2,4mV/V	3mV/V
	relative output signal at nominal load (class C4)	C_n	1mV/V	2mV/V	1mV/V	2mV/V	1,5mV/V	
	relative output signal at nominal load (class C5)	C_n	1mV/V	2mV/V		1,5mV/V		
	relative output signal at nominal load (class C6)	C_n	1mV/V	2mV/V		-----		

Accuracy class

			C3	C4	C5	C6
Accuracy class			0,015	0,012	0,010	0,008
Minimum dead load	lowest limit of specified measuring range	E_{min}		0		
Maximum capacity	highest limit of specified measuring range	E_{max}		see table above		
Max. usable load	upper limit for measurements	E_u		see table above		
Destructive load	danger of mechanical destruction	E_d		see table above		
Minimum LC verification	minimum load cell verification interval ($v_{min} = E_{max}/Y$)	Y	14000		20000	
Creep divisions factor	factor for min. dead load output return (DR=0,5 E_{max}/Z)	Z	6000		8000	
	at E_{max} ≥50t			6000		-----
Tolerance on rated output	permissible deviation from rated output	d_c		<0,07%C_n		
Zero output signal	load cell output signal under unloaded conditions	S_0		<1%C_n		
Repeatability error	max. change in load cell output for repeated loading	ε_R		<0,005%C_n		
Creep during 30 min.	max. change in load cell output under nominal load	d_{cr}	<0,015% C_n	<0,0125% C_n	<0,010% C_n	<0,008% C_n
Non- linearity	max. deviation from the best straight line through zero	d_{Lin}		<0,01%C_n		
Hysteresis	max. diff. in LC output between loading and unloading	d_{hy}	<0,0165 %C_n	<0,0125% C_n	<0,0100% C_n	<0,008% C_n
Temperature effect on S_{min}	max. change of S_{min}/10K ΔT over B_T referred to C_n	TK_{Smin}	<0,01%C_n /10K		<0,007%C_n/10K	

Vérification de la résistance d'isolement du capteur de pesage

◊ Ne jamais appliquer la tension d'essai entre les fils du câble capteur, pour éviter d'endommager les jauges de contrainte irréparablement.

◊ Avant de mesurer un fil particulier, tous les autres fils doivent être déconnectés et correctement isolés.

Tension d'essai max.	capteur standard	100 V =
	capteur à sécurité intrins. (PR°6221/....E)	500 V ~
résistance d'isolement	entre les fils et le boîtier	>5000MΩ
	entre les fils et le blindage	>5000MΩ
	entre le blindage et le boîtier	0Ω

Vérifier la résistance d'isolements du câble de prolongation

◊ Déconnecter les deux extrémités du câble de prolongation (côtes capteur et appareil de mesure)

◊ Avant de mesurer un fil particulier, tous les autres fils doivent être correctement isolés.

résistance d'isolement	entre les fils	>120MΩ x km
	entre les fils et le blindage	>120MΩ x km

Vérification du circuit de pont des jauges de contrainte

Tension d'essai max.	capteur standard	32V
	capteur à sécurité intrins. (PR 6221/....E)	25V

	Résistance d'entrée (fils rouge, fils bleu)	Résistance de sortie (fils gris, fils vert)			
	C3...C6	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**
E_{max} = 20t,25t,30t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω
E_{max} = 50t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	760Ω±1Ω	-----
E_{max} = 60t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	635Ω±1Ω	635Ω±1Ω	-----
E_{max} = 75t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	510Ω±1Ω	510Ω±1Ω	-----

Si aucun des capteurs ne produit une erreur dépassant la précision spécifiée, l'indicateur de pesage doit être contrôlé.

Attention

Si un capteur PR 6221 est électriquement ou mécaniquement défectueux, il doit être remplacé. Une réparation n'est pas possible.

7. AJUSTAGE MECANIQUE DE LA HAUTEUR

Afin de créer les conditions pour le calibrage, il faut s'assurer que tous les capteurs supportent la charge. Pour compenser d'éventuelles irrégularités mécaniques, il faut éventuellement placer à cet effet de minces disques sous les capteurs jusqu'à ce que tous les capteurs de la charge posée portent le poids en conséquence.
Si le signal mesuré de chaque capteur ne correspond pas à la charge morte attendue à ce capteur, il faut placer de minces disques sous ce capteur jusqu'à ce que ce dernier porte la charge attendue.

Contrôler si le capteur porte la charge !
A cet effet :

- → appliquer une tension stabilisée aux capteurs, p. ex. 12 V
- → mesurer la tension de sortie des capteurs individuellement à l'aide d'un voltmètre numérique et les comparer

Le signal de sortie doit correspondre à la charge morte posée par capteur. Avec des plates-formes le signal de sortie des capteurs sera à peu près d'une valeur égale. Avec des récipients la valeur des différents capteurs peut être différente, selon la manière dont la charge morte du récipient est répartie.

- → soulever l'installation de pesage près du capteur en question
- → insérer un disque d'une épaisseur de 0,5mm à 2mm
- → appliquer la charge morte aux capteurs de l'installation de pesage

Pour calibrer :
Avant de commencer l'étalonnage de l'installation de pesage, le capteur de pesage exige un temps de chauffe supérieur à 10 minutes.

8 LOCALISATION DES DEFAUTS

Si des valeur incorrectes ou non reproductibles sont mesurées après la mise en service et l'étalonnage, les mesures suivantes permettront un premier diagnostic.

Vérification visuelle

Plate-forme	La liberté de déplacement est-elle empêchée par des shunts de forces (tuyaux, soufflets, câbles)? Le mouvement est-il empêché ailleurs (friction, crasse etc.)?
Boîte de jonction	Vérifier si de l'humidité n'a pas pénétré la boîte de jonction. Les raccordements sont-ils bien réalisés?
Câble de prolongation	La gaine du câble est-elle endommagée? Vérifier si de l'humidité n'a pas pénétré la câble.
Capteur de pesage	Les capteurs sont-ils positionnés verticalement? Le boîtier est-il endommagé? La gaine du câble est-elle endommagée? Vérifier si de l'humidité n'a pas pénétré la câble.

Vérifier le signal zéro

- ◊ enlever la charge
- ◊ déconnecter les sorties des capteurs
  sortie 0,00mV±0,02mV/V

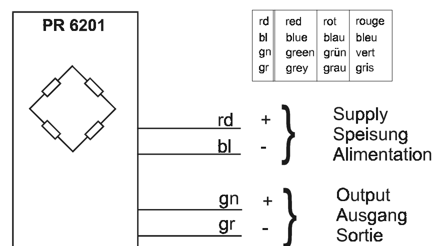
Temperature effect on C_n	max. change of C_n/10K ΔT over B_T referred to C_n	TK_c	<0,01%C_n/10K	<0,008%C_n/10K	<0,007% C_n/10K	<0,005% C_n/10K
Input impedance	between supply terminals	R_{LC}	1080Ω±10Ω			
Output impedance	between measuring terminals	R_O	1010Ω±1Ω			
	at E_{max} = 50t		1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	760Ω±1Ω	-----
	at E_{max} = 60t		1010Ω±1Ω	635Ω±1Ω		-----
	at E_{max} = 75t		1010Ω±1Ω	510Ω±1Ω		-----
Insulation impedance	between circuit and housing at 100V DC	R_{IS}	>5000MΩ			
Insulation voltage	between circuit and housing	-----	500V AC			
Recommended supply voltage	to hold the specified performance	B_u	4...24V			
Max. supply voltage	permissible for continuous operation without damage	U_{max}	32V			
	for hazardous area, PR 6221/..E		25V			
Nominal ambient temp. range	to hold the specified performance	B_T	-10°C...+55°C			
Usable ambient temp. range	permissible for continuous operation without damage	B_{Tu}	-40°C...+95°C			
Storage temp. range	transportation and storage	B_{Tl}	-40°C...+95°C			
Permissible eccentricity	permissible displacement from nominal load line	S_{ex}	10mm			
Vibration resistance	resistance against oscillation (IEC 68-2-6 Fc)	-----	20g, 100h, 10Hz...150Hz			
Air pressure effect	influence of ambient air pressure on S_{min}	PK_{Smin}	<0,5kg/KPa			

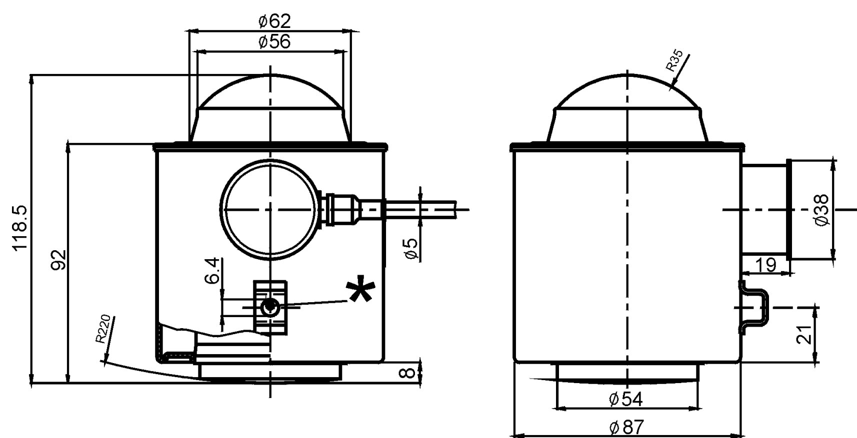
Definitions acc. to VDI / VDE 2637
the technical data given here serve only as a product description and must not be interpreted as guaranteed characteristics in the legal sense.

Cable

diameter	5mm		
length	16m		
cross section	4 x 0,35mm^2		
bending radius	≥ 50mm (fixed installation)		
	≥ 150mm (repeated bending)		
sheath	colour	green	(standard)
		blue	(Ex- version)
	material	thermopl. elastomer	
colour code	red	supply +	
	blue	supply -	
	grey	output -	
	green	output +	

Load cell connection diagram





* Connection of potential equalisation

Fig. 1 Dimensions of PR 6221

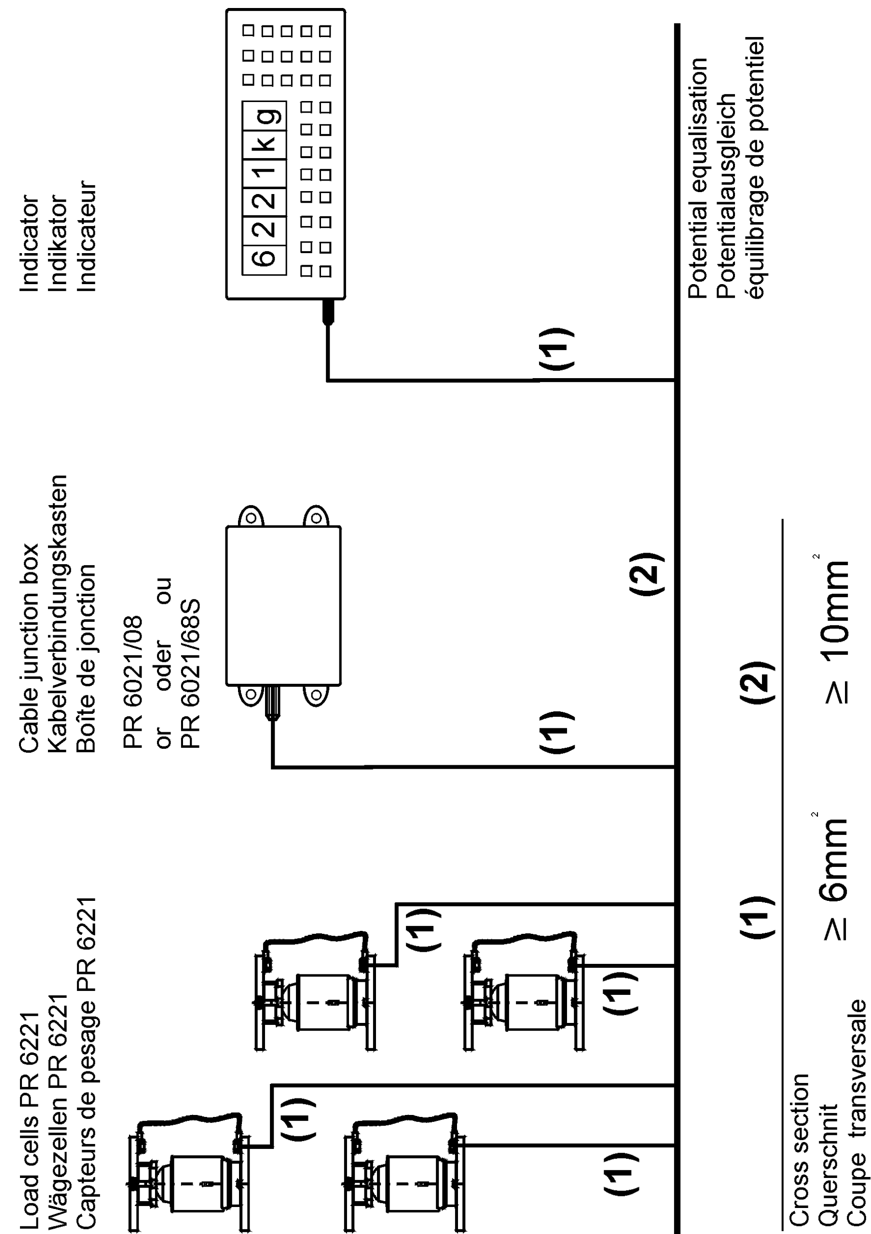


Fig. 6 Equilibrage des potentiels (pour protéger les capteurs de pesage contre les foudres

Remplir l'espace libre entre la base sphérique du capteur de pesage et la plaque de pression dessous de graisse du sachet livré avec le capteur, et graisser également la tête du capteur de pesage.

6 INSTRUCTIONS DE RACCORDEMENT

- Protéger les embouts de câbles contre les encrassements
- Eviter la pénétration d'humidité dans l'extrémité ouverte du câble.
- Ne pas raccourcir les câbles de raccordement des capteurs. Brancher l'extrémité préparée et enrouler le surplus.
- Le blindage de câble ne doit jamais être en contact avec la masse à l'exception du raccordement terminal à l'instrument de mesure.
- Maintenir les câbles des capteurs séparés des câbles de puissance.
- La distance minimum entre les câbles de mesure et les câbles ou les pièces de puissance doit être supérieur à 1m.
- Nous recommandons de poser les câbles des capteurs dans des cuves séparées ou dans des tuyaux d'acier.
- Traverser des câbles de puissance rectangulairement.

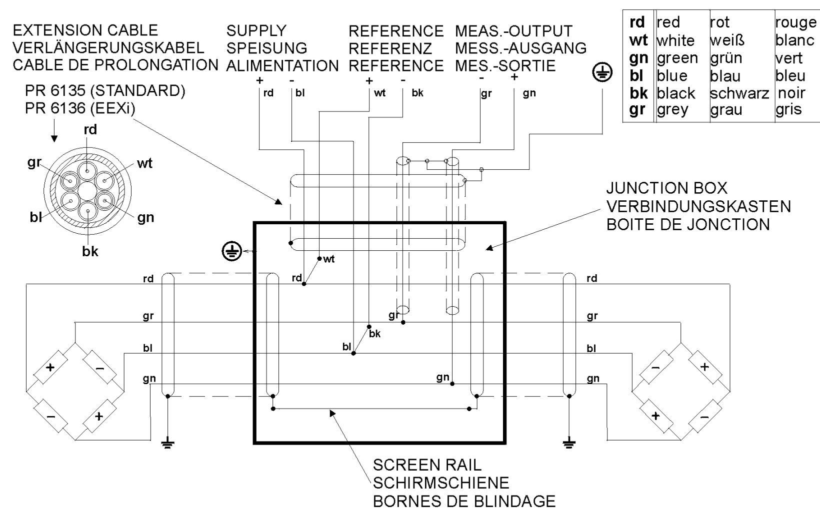


Fig. 10 Boîte de jonction

Câble de prolongation

Nous recommandons d'utiliser le câble PR 6135 dans les installations industrielles (ou PR 6136 dans les installations à sécurité intrinsèque) pour relier la boîte de jonction et l'électronique de pesage.

6.1 Protection contre le foudre

Pour protéger les capteurs de pesage contre des foudres pres d'une pont bascule, il faut qu'on utilise des boîtes de jonction PR 6021/08 et PR 6021/68S spécialement adaptes pour cette application. Il faut raccorder les capteurs de pesage, la boîte de jonction et l'indicateur pour équilibrer les différents potentiels (voir la fig. 6).

4. MOUNTING KITS

4.1 Load disc kit PR 6021/00N (Fig. 2)

This mounting kit consists of upper and lower load disc and comprises the important flexible copper strap.

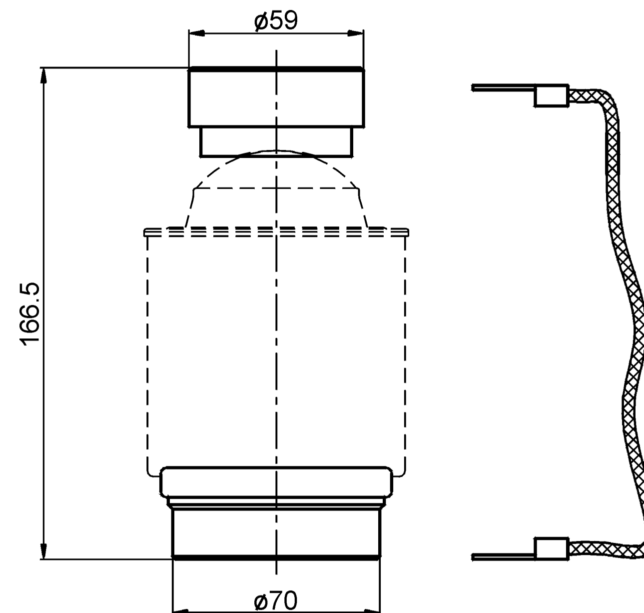


Fig. 2 Load disc kit PR 6021/00N

4.2 Mounting plate kit PR 6021/01N (Fig. 6)

This mounting kit includes upper and lower load disc, the flexible copper strap, lower and upper mounting plate, and an element that fixes the upper load disc to the upper mounting plate.

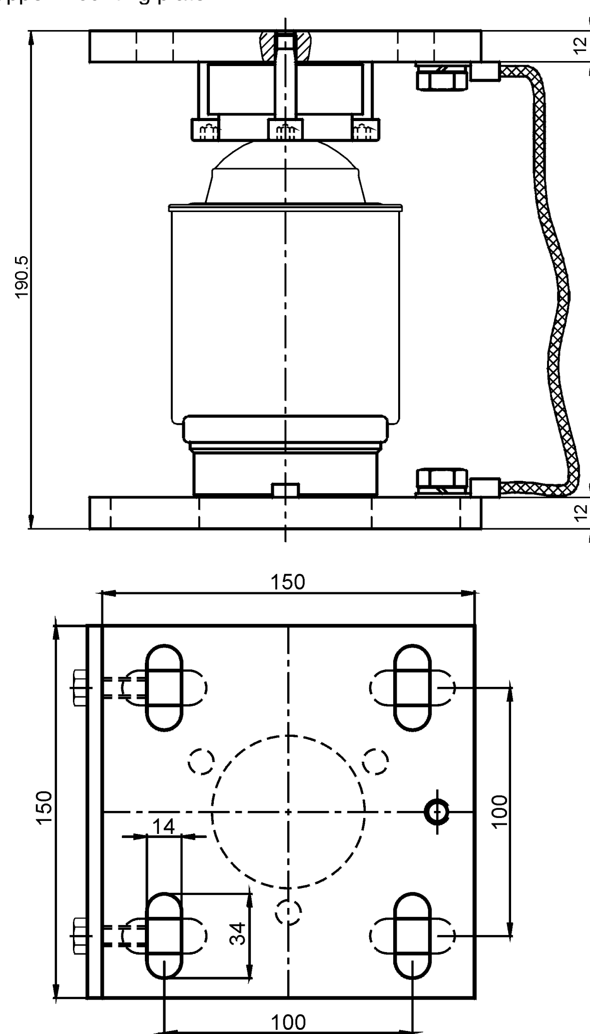


Fig. 3 Mounting plate kit PR 6021/01N

4.3 Stabilisateurs horizontaux PR 6152/02 (Fig. 4)

Dans les cas de charges nominales plus élevées, il existe d'autres possibilités avec l'utilisation des stabilisateurs horizontaux PR 6152/02 (fig. 4) pour des forces de contraintes jusqu' à 200kN. En ce qui concerne les ponts bascules, il est recommandé de prévoir des consoles maintenues par deux stabilisateurs horizontaux PR 6152/02 positionnés dans les deux directions (fig. 4b).

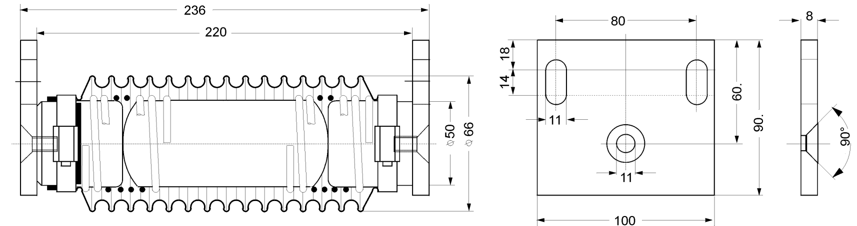


Fig. 4a Stabilisateurs horizontaux PR 6152/02

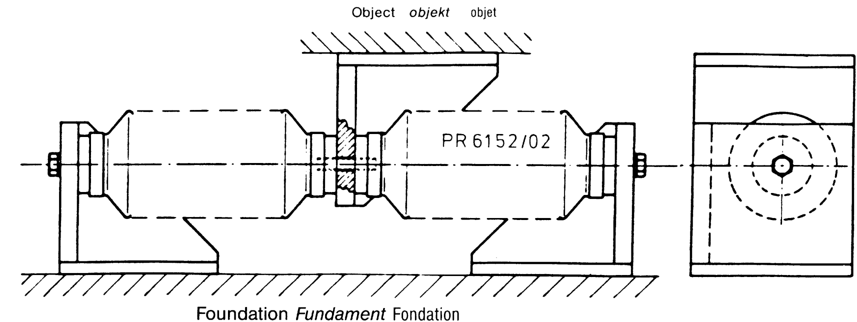


Fig. 4b Fixation des stabilisateurs horizontaux PR 6152/02 entre consoles

5 INSTALLATION

- Toutes les opérations de soudure à l'arc sur installation doivent être terminées avant montage des capteur!
- Lors de la mise en place du capteur, court-circuiter celui-ci à l'aide du câble souple, pour éviter les endommagements du capteur par des courants de soudage et de foudre (tresse souple de cuivre de $16mm^2$, fournie avec les kits de montage PR 6021/00N ou PR 6021/01N).
  Si des travaux de soudage près du capteur doivent être réalisés, déconnecter le capteur de l'instrument de mesure, ponter soigneusement le capteur de pesage avec la tresse de cuivre flexible mentionnée ci-avant. Monter la borne de mise à la masse de l'appareil de soudage le plus près possible du point de soudure.
- **Ne pas** soulever le capteur par son câble.
- Eviter des chocs (chute, coups violents)
  Le capteur doit être installé dans une position exactement verticale.
  Le sens d'introduction de la charge doit être le plus près possible de la verticale.

4.2 Kit de montage PR 6021/01N (Fig. 3)

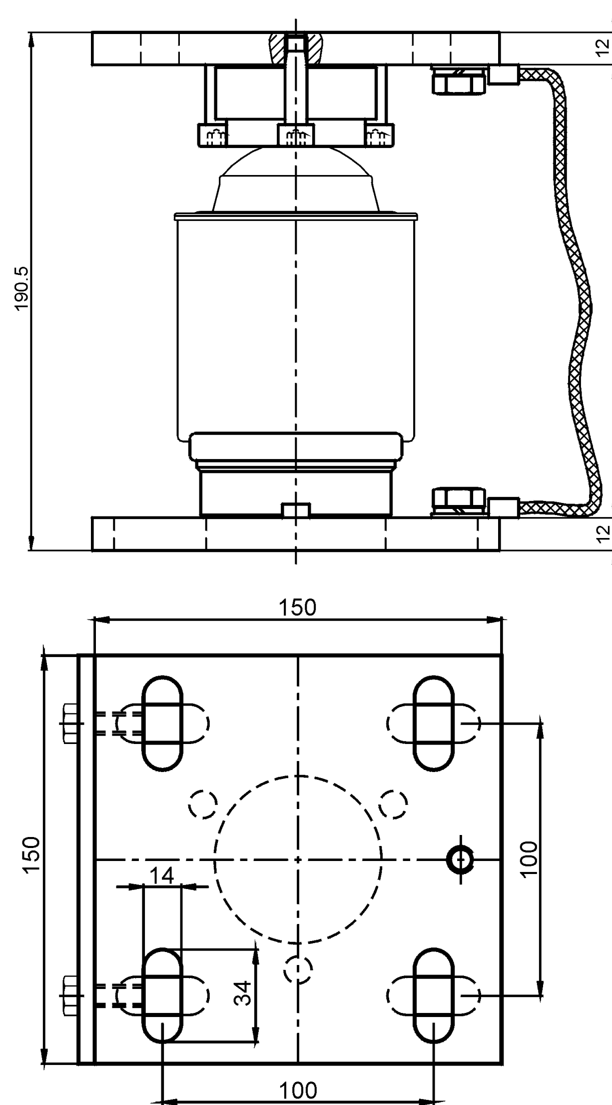


Fig. 3 **Kit de montage PR 6021/01N**

4.3 Horizontal constrainer PR 6152/02 (Fig. 4)

A method for constraining weighbridges is the use of the rocking pin PR 6152/02 (nominal force up to 200kN) (fig. 4). The use of consoles with two rocking pins PR°6152/02, bi-directional positioned, is recommended (fig. 4b).

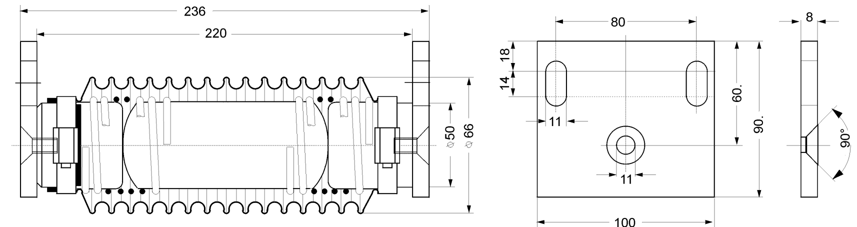


Fig. 4a **Horizontal constrainer PR 6152/02**

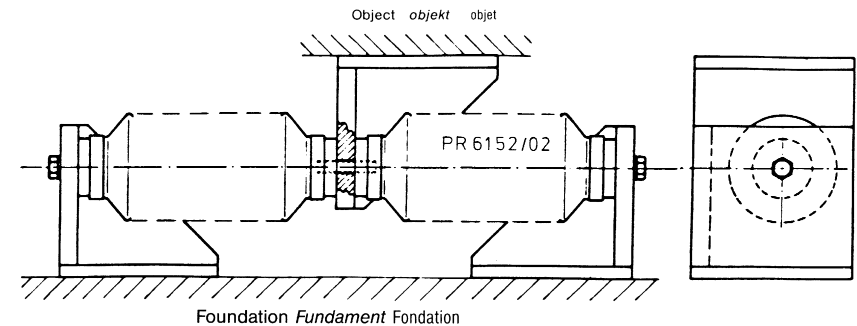


Fig. 4b **Mounting example for horizontal constrainer PR 6152/02**

5. INSTALLATION

- All electrical welding at the weighbridge must be finished before mounting the load cells!
- Directly when installing the load cell, by- pass the load cell with the flexible copper strap of at least 10mm^2 provided for this purpose, to prevent welding or lightning stroke current from passing through the load cell and damaging it. (The flexible copper strap is included in mounting kits R 6021/00N and PR 6021/01N)
  In case electrical welding is required in the vicinity of the load cell, disconnect the load cell cable from the measuring instrument, by-pass the load cell carefully with the above-mentioned flexible copper strap. Take care that the grounding clamp of the welding set is fitted as closely as possible to the welding joint in order to prevent a current flow through the load cell.
- Do **not** lift the load cell on its cable.
- Avoid shock stress (falling down, hard shocks)
  The load cell must be installed so that its axes is vertical.
  The load direction must be as close as possible to measuring axe of the load cell.

Before mounting, fill grease from the bag delivered with the kit into the free space between spherical base of load cell and bottom plate and grease also the load cell head.

6. CONNECTION

- Protect the cable ends against contamination.
- No moisture may penetrate into the open cable end.
- Do not shorten the load cell cable. Connect the prepared cable end and roll up the remaining cable.
- The cable screening should not be in contact with earth, except at the connecting terminal in the measuring instrument.
- The load cell cabling should be kept away from power circuits.
  The distance between the measuring cables and the power supply cables should be at least 1m.
  The load cell cables should be laid in separate cable conduits or steel pipes.
- Power supply cables should be crossed at right angles.

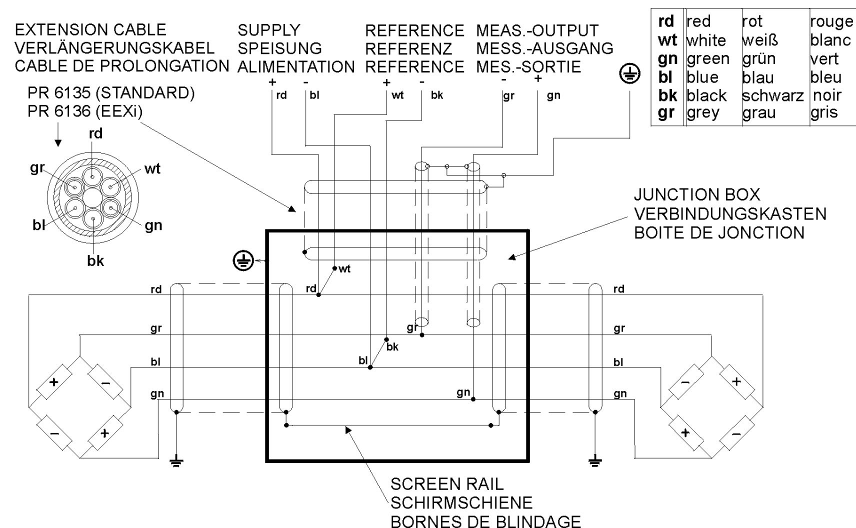


Fig. 5 Cable junction box PR 6021/08 bzw. PR 6021/68

Installation cable

For connection from the cable junction box to the weighing electronics, we recommend using standard extension cable PR 6135. (PR 6136 for EExi applications)

6.1 Protection against lightning

To safeguard the operation even in case of lightning strikes next to a weighbridge, load cells PR 6221 must be paralleled by using cable junction boxes PR 6021/08 or PR 6021/68S. Furthermore, the various earthing connections must be done as shown in fig. 6.

4. KITS DE MONTAGE

4.1 Kit de montage PR 6021/00N (Fig. 2)

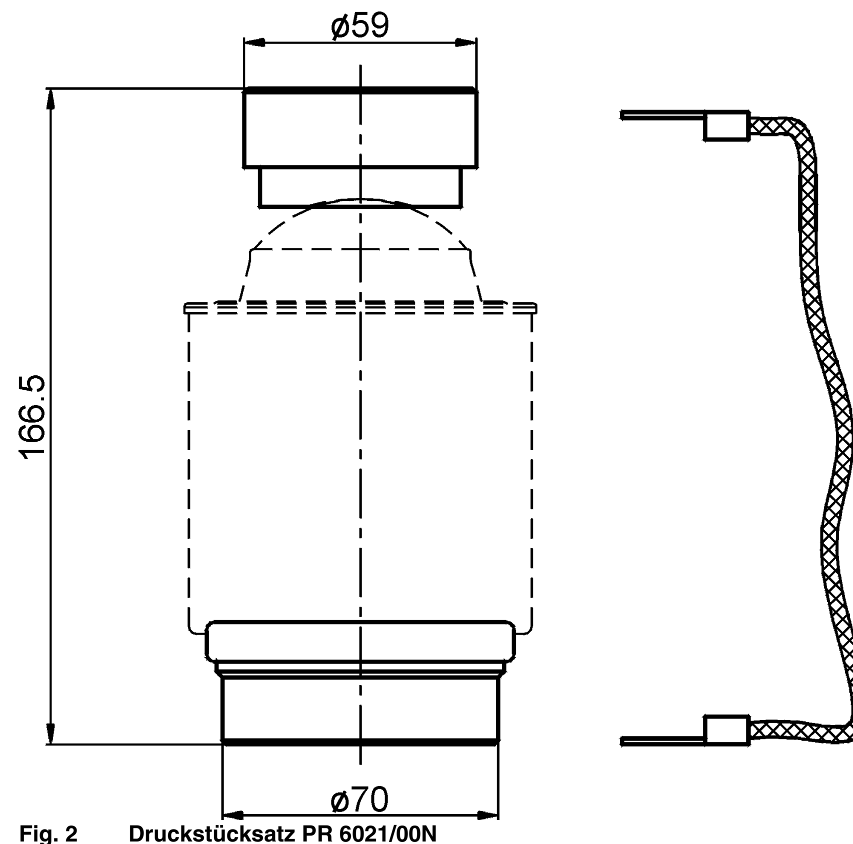
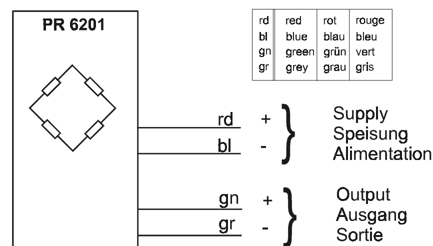
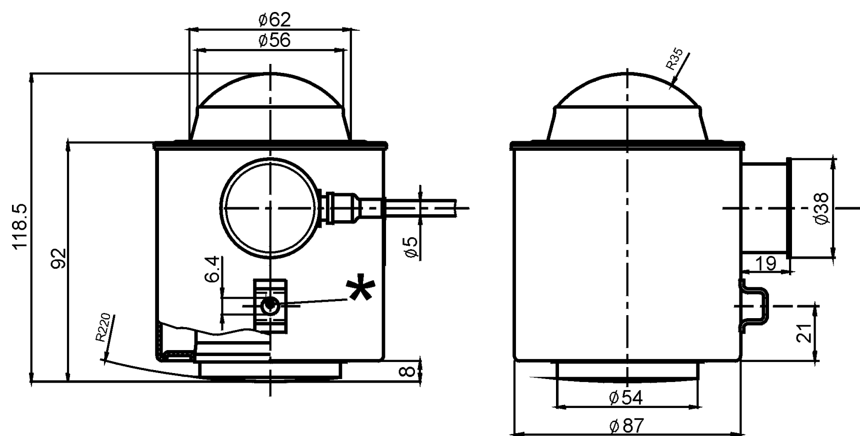


Fig. 2 Druckstücksatz PR 6021/00N

Câble	diamètre	5mm	
	longueur	16m	
	section transversale	4 x 0,35mm^2	
	rayon de courbure	≥ 50mm pour l'installation fixe	
		≥ 150mm pour l'installation flexible	
	gaine du câble	couleur	vert (version standard)
			bleu (version Ex)
		matériau	thermopl. Elastomère
	marquage des fils	rouge	alimentation +
		bleu	alimentation -
		gris	sortie -
		vert	sortie +

Connexion du capteur de pesage





* raccordement du potentiel

Fig. 1 Dimensions PR 6221

Ces caractéristiques spécifiées sont seulement descriptives et sans garantie dans le sens juridique.

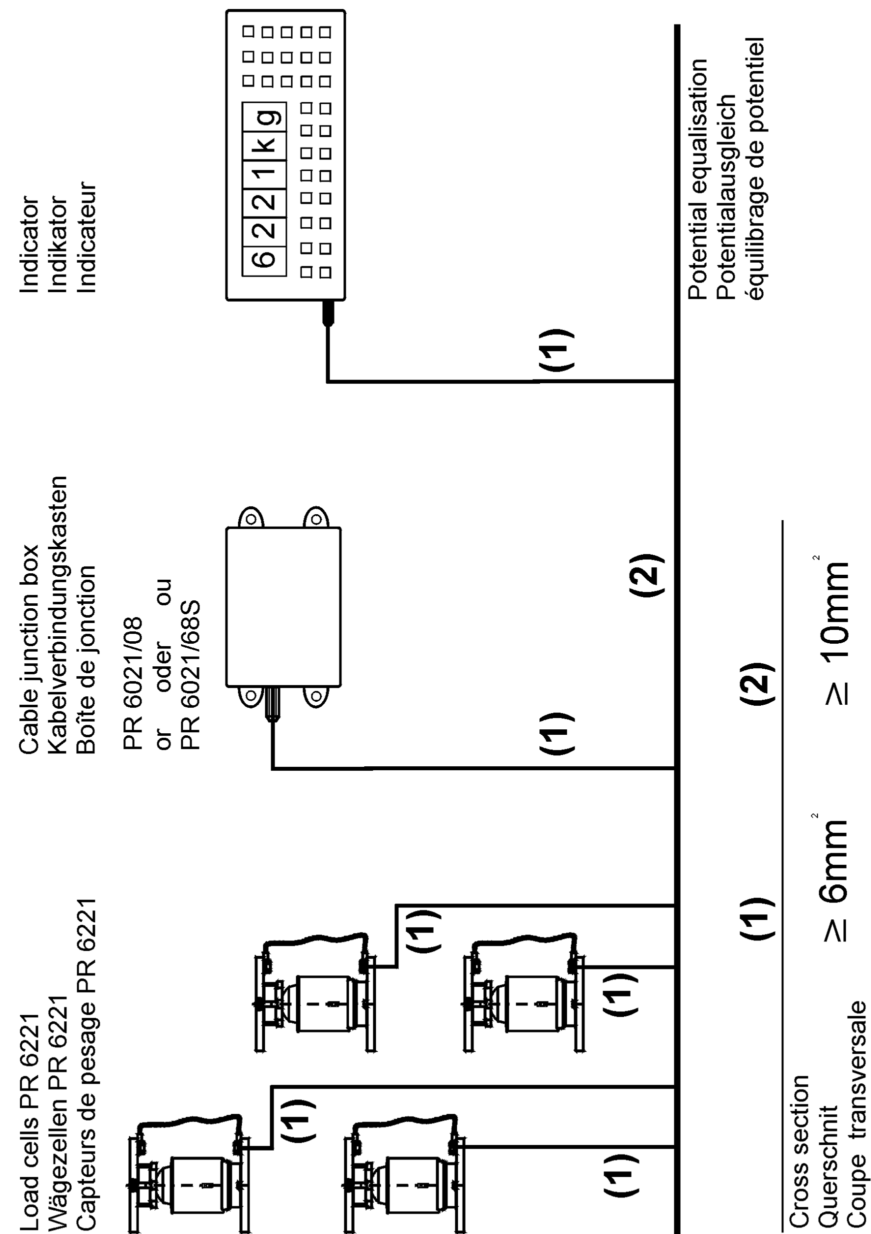


Fig. 6 Earthing concept to protect the load cells against lightning strikes

7. MECHANICAL HEIGHT COMPENSATION

To prepare for calibration you have to make sure that all load cells carries load. To compensate for mechanical asymmetries shims have to be put under the load cells until all load cells carry weight.

Check whether the load cell carries load!

To do this:

→ energize the load cells by means of a stabilized voltage of e.g. 12V DC
→ Measure the output voltage of each individual load cell by means of a high-accuracy digital voltmeter and compare the individual values

The output signal should fit with the applied dead load per load cell. By platforms the output signal of the load cells is about the same. By hoppers the value between the individual load cell could be different as the case may be how the dead load is shared.

→ lift vessel near the load cell
→ put a thin, deburred sheet of metal (0.5mm to 2mm thick) between the upper mounting plate and the weighing facility
→ load the load cells of the weighing facility with the dead load

For calibration:
A warming- up time of at least 10 minutes for the load cell is required before calibration of the weighing installation.

8. Fault finding hints

The following hints will enable a technician for a first diagnostic or help in case of wrong or not reproducible weighing results after commissioning and calibration.

Visual check

Weighbridge	Are devices which are rigidly connected to the weighing facility in direct contact with the surrounding installation? Is there friction between the weighing facility and its surrounding (e.g. dust ...)?
Cable junction box	Has moisture penetrated the cable junction box? Are all connections in a good contact?
Extension cable	Is the sheath damaged? Has moisture penetrated the cable end?
Load cell	Does the load cell stand vertically? Is the housing damaged? Is the sheath of the cable damaged? Has moisture penetrated the cable end?

Check zero output signal of load cell

◊ unload load cell
◊ disconnect the load cell outputs
◊ zero output signal 0,00mV±0.02mV/V

Effet de la température sur C_n	variation max. de C_n/10K ΔT	TK_c	<0,01%C_n/10K	<0,008%C_n/10K	<0,007%C_n/10K	<0,005%C_n/10K
Résistance d'entrée	entre les bornes de l'alimentation	R_{LC}	1080Ω±10Ω			
Résistance de sortie	entre les bornes de la mesure	R_O	1010Ω±1Ω			
	pour E_{max} = 50t		1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	760Ω±1Ω	-----
	pour E_{max} = 60t		1010Ω±1Ω	635Ω±1Ω	635Ω±1Ω	-----
	pour E_{max} = 75t		1010Ω±1Ω	510Ω±1Ω	510Ω±1Ω	-----
Résistance d'isolement	entre le circuit de mesure et le boîtier, 100V c.c.	R_{IS}	>5000MΩ			
Tension d'essai	entre le circuit et le boîtier	-----	500V c.c.			
Tension d'alimentation nominale	pour les performances spécifiées	B_u	4...24V			
Tension d'alimentation max.	permise pour fonctionnement sans dommage	U_{max}	32V			
	pour la zone EEx		25V			
Domaine de compensation de température	pour les performances spécifiées	B_T	-10°C...+55°C			
Domaine de compensation d'utilisation	permise pour fonctionnement sans dommage	B_{Tu}	-40°C...+95°C			
Domaine de température de stockage	transport et stockage	B_{Tl}	-40°C...+95°C			
Excentricité max.	écart max. de l'axe verticale	S_{ex}	10mm			
Vibration	Résistance contre les oscillations (IEC 68-2-6 Fc)	-----	20g, 100h, 10Hz...150Hz			
Effets de pression atmosphérique	influence de la pression ambiante sur S_{min}	PK_{Smin}	<0,5kg/KPa			

Définitions selon VDI / VDE 2637
Ces caractéristiques techniques spécifiées sont seulement descriptives et sans garantie dans le sens juridique.

			20t	25t	30t	50t	60t	75t
Charge nominale	limite supérieure du domaine de mesure spécifiée	E_{max}	**20t**	**25t**	**30t**	**50t**	**60t**	**75t**
Charge max. utile	limite supérieure de mesure possible	E_u	40t	37,5t	60t		75t	
Charge de rupture	limite de rupture mécanique	E_d	>100t	>75t		>150t		
Sensibilité	Sortie par rapport à la charge nominale (classe C3)	C_n	1mV/V	2mV/V	1mV/V	2mV/V	2,4mV/V	3mV/V
	Sortie par rapport à la charge nominale (classe C4)	C_n	1mV/V	2mV/V	1mV/V	2mV/V	1,5mV/V	
	Sortie par rapport à la charge nominale (classe C5)	C_n	1mV/V	2mV/V		1,5mV/V		
	Sortie par rapport à la charge nominale (classe C6)	C_n	mV/V	2mV/V		-----		

Classe de précision			**C3**	**C4**	**C5**	**C6**
Classe de précision			0,015	0,012	0,010	0,008
Précharge minimale	limite inférieure du domaine de mesure spécifiée	E_{min}	0			
Charge nominale	limite supérieure du domaine de mesure spécifiée	E_{max}	voir la table en haut			
Charge max. utile	limite supérieure de mesure possible	E_u	voir la table en haut			
Charge de rupture	limite de rupture mécanique	E_d	voir la table en haut			
Echelon minimal	échelon minimal du capteur de pesage ($v_{min} = E_{max}/Y$)	Y	14000	20000		
Retour au zéro	après 30 min. sous charge nominale (DR=0,5 E_{max}/Z)	Z	6000	8000		
	pour E_{max} ≥50t			6000		-----
Tolérance de sensibilité	écart de sensibilité permis	d_c	<0,07%C_n			
Tolérance du zéro	écart de zéro permis	S_0	<1%C_n			
Répétabilité	variation max. de la sortie pour des charges répétitives	ε_R	<0,005%C_n			
Fluage	variation max. de la sortie sous E_{max} pendant 30 min.	d_{cr}	<0,015%C_n	<0,0125% C_n	<0,010% C_n	<0,008% C_n
Non linéarité	écart max. de la droite optimale par zéro	d_{Lin}	<0,01%C_n			
Hystérésis	différence max. de la sortie entre la montée en charge et le retour	d_{hy}	<0,0165% C_n	<0,0125% C_n	<0,010% C_n	<0,008% C_n
Effet de la température sur S_{min}	variation max. de S_{min}/10K ΔT	TK_{Smin}	<0,01%C_n/10K	<0,007%C_n/10K		

Check insulation impedance of load cell

◊ never apply the test voltage between the cores of the load cell cable(s) (danger of destroying the load cell)

◊ insulate the load cell cores

maximum test voltage	standard industrial intrinsically safe version (PR 6221/....E)	100 V DC 500 V AC
insulation impedance	core - housing core - screen screen - housing	>5000MΩ >5000MΩ 0Ω

Check insulation impedance of extension cable

◊ disconnect extension cable and load cells

◊ insulate the cores of the extension cable

insulation impedance	core - core core - screen	>120MΩ x km >120MΩ x km

Check the strain gauge bridge

maximum test voltage	standard industrial intrinsically safe version (PR 6221/....E)	32V 25V

	input impedance (red core, blue core)	output impedance (green core, grey core)			
	C3 ...C6	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**
E_{max} = 20t,25t,30t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω
E_{max} = 50t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	760Ω±1Ω	-----
E_{max} = 60t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	635Ω±1Ω	635Ω±1Ω	-----
E_{max} = 75t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	510Ω±1Ω	510Ω±1Ω	-----

If all load cells show the same characteristics, check the measuring instrument (weight indicator).

Caution

In case of an electrical or mechanical defect of a load cell, the load cell must be replaced. A load cell repair is impossible.

9 MAINTENANCE

- The weighbridge load cell PR 6221 needs no maintenance.
- Pollution on the load cells and on the moveable parts of the weighing installation have to be cleaned in due time
  - if the pollution influences the weighing or
  - if the pollution is aggressive against the different materials of the installation.

10 SPARE PARTS AND ACCESSORIES

Pos.	Description	Fig.	Horizontal force	Order code
1	PR 6021/00N: upper and lower load disc, flexible copper strap			9405 360 21001
2	Mounting plate kit PR 6021/01N (includes pos 1)			9405 360 21011
3	Horizontal constrainer PR 6152/02		≤200kN	9405 361 52021
4	Extension cable PR 6135/..			9405 361 35. . 2
5	Extension cable PR 6136/.. for EExi- application			9405 361 36. . 1
6	Weighbridge cable junction box PR 6021/08 for 8 load cells, plastic	5b		9405 360 21081
7	Weighbridge cable junction box PR 6021/68S for 8 load cells, stainless steel	6		9405 360 21682

1. CONSIGNES DE SECURITE

Le capteur PR 6221 et les kits de montage correspondants doivent être utilisé seulement pour les tâches de pesage ou des mesurages de forces pour lesquels il a été conçu. Dimensionner toutes les pièces de montage et de construction à ce qu'un résistance suffisante aux surcharges soit garantie en tenant compte des standards correspondants. Protéger surtout les objets à peser debout (citernes etc.) à ce que le renversement ou le déplacement de l'installation de pesage et, par conséquent, tout risque à la vie ou à la santé de personnes ou d'animaux, ou le risque d'endommager des objets soit évité, même en cas de rupture d'un capteur ou de pièces de montage.
L'installation et les réparations doivent être faites seulement par des personnes autorisées.

2. RECOMMANDATIONS D'INSTALLATION

La **construction portante** du **plate-forme** doit être stable envers les charges statiques et dynamiques maximales.

Les **forces parasites**, les **forces horizontales** et les **couples de torsion** sont des grandeurs qui perturbent les mesures et dans le cas de dépassement des limites spécifiées peuvent endommager les capteurs. Une contrainte appropriée de l'objet évite les dégâts et les erreurs sans perturber le déplacement nécessaire dans la direction du pesage. Dans ce but, une attention spéciale doit être accordée au genre de dispositifs de contrainte, à leur placement et aux conditions de fonctionnement.

Des forces dépassant la charge maximum sans dommage dans le sens de mesure risquent de produire un changement de la précision du capteur ou de l'endommager; des forces dépassant la charge destructive risquent de détruire le capteur de pesage. Si un danger peut se produire (par exemple par suite de la chute de la charge sur les pesons) il est recommandé de prévoir une limitation mécanique de surcharge dans la direction de la charge.

3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Forces de rappel	pour chaque mm de déplacement du sommet du capteur par rapport à l'axe verticale: 1,5% de la charge actuelle sur le capteur
Boîtier	acier inoxydable 1.4301 hermétiquement scelle, rempli de gaz inerte
Protection	IP 68 (sous une profondeur de 1,5m pour 10.000h), IP69K

Certificat de conformité (pour PR 6221/...E)

Protection	sécurité intrinsèque
Marquage	EEx ib IIC T6
Certificat d'essai	PTB Nr. Ex-92.C.2137

9. WARTUNG

- Die Brückenwaagen- Wägezelle PR 6221 ist wartungsfrei.
- Verunreinigungen an der Wägezelle und an den frei beweglichen Teilen der Waage müssen rechtzeitig beseitigt werden,
  - wenn diese die Wägung beeinflussen oder
  - wenn diese aggressiv gegenüber dem Material von Zellen und Kabel sind.

10. ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Pos.	Bezeichnung	Fig.		Bestell- Nummer
1	Oberes und unteres Druckstück, flexibles Kupferkabel	2		9405 360 21001
2	Platteneinbausatz (enthält Pos. 1)	3		9405 360 21011
			Horizontalkraft	
3	Horizontalstoßfänger PR 6152/02	4	≤200kN	9405 361 52021
4	Installationskabel PR 6135/..	5		9405 361 35. . 2
5	Installationskabel PR 6136/.. für EExi-Anwendung	5		9405 361 36. . 1
6	Kabelverbindungskasten PR 6021/08 für 8 Wägezellen, Kunststoff	5		9405 360 21081
7	Kabelverbindungskasten PR 6021/68S für 8 Wägezellen, rostfreier Edelstahl 1.4404	5		9405 360 21682

1. SICHERHEITSHINWEISE

Die Straßenfahrzeugwaagen- Wägezelle PR 6221 mit den zugehörigen Einbausätzen darf nur bestimmungsgemäß für Wägeaufgaben und Kraftmessungen eingesetzt werden. Sämtliche Einbau- und Konstruktionsteile sind so zu dimensionieren, dass sie unter Beachtung der entsprechenden Normen eine genügend große Überlastfestigkeit für alle eventuell auftretenden Lasten sicherstellen. Insbesondere sind die Wägeobjekte so zu sichern, daß ein Umkippen oder Verschieben der Wägeinstallation und damit eine Gefährdung von Personen, Tieren oder Gegenständen selbst bei Bruch einer Wägezelle oder von Einbauteilen auszuschließen ist.
Installations- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch sachkundige / eingewiesene Fachkräfte erfolgen.

2. AUFBAUÜBERLEGUNGEN

Der **Unterbau** der Waage (und damit der Wägezellen) sowie die **Brücke** müssen gegenüber den vorgegebenen Lasten unnachgiebig, waagerecht (Wasserwaage!) und eben sein.

Querbelastungen bzw. **Seitenkräfte** sowie **Torsionsmomente** sind Störgrößen, die Meßfehler erzeugen und bei Überschreitung der zulässigen Grenzen zu Beschädigungen führen können. Eine sachgerechte Fesselung des Meßobjektes schützt vor Beschädigung und Meßfehlern, ohne die notwendige Bewegungsfreiheit in Meßrichtung zu beeinflussen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß Temperaturdehnungen und Verlagerungen eventuell die Bewegungsfreiheit des zu wägenden Objektes beeinflussen und damit zu erheblichen Verfälschungen des Meßergebnisses führen können. Daher ist besonderer Wert auf die Gestaltung, Anordnung und den Zustand der Fesselungselemente zu legen.

Wenn die Grenzlast der Wägezelle in Meßrichtung überschritten wird, können sich die Kenndaten verändern oder die Wägezelle beschädigt werden; bei Überschreiten der Bruchlast der Wägezelle besteht die Gefahr der mechanischen Zerstörung.

3. TECHNISCHE DATEN

Rückstellkraft	je mm Auslenkung der Wägezelle aus der Vertikalen:1,5% der aktuellen vertikalen Last auf die Wägezelle
Ausführung	Tiefziehgehäuse, rostfreier Edelstahl 1.4301 hermetisch verschlossen, mit Inertgas gefüllt
Schutzart	IP 68 (1,5m Wassertiefe, 10000h), IP69K

Konformitätsbescheinigung (für PR 6221/...E)

Zündschutzart	Eigensicherheit
Kennzeichen	EEx ib IIC T6
Nummer des Prüfscheines	PTB Nr. Ex-92.C.2137

Nennlast	obere Grenze des spezifizierten Messbereiches	E_{max}	**20t**	**25t**	**30t**	**50t**	**60t**	**75t**
Gebrauchslast	obere Grenze für Messungen	E_u	40t	37,5t	60t		75t	
Bruchlast	Gefahr mechanischer Zerstörung	E_d	>100t	>75t		>150t		
Nennkennwert	Relatives Ausgangssignal (Klasse C3)	C_n	1mV/	2mV/V	1mV/V	2mV/V	2,4mV/V	3mV/V
	Relatives Ausgangssignal (Klasse C4)	C_n	1mV/	2mV/V	1mV/V	2mV/V	1,5mV/V	
	Relatives Ausgangssignal (Klasse C5)	C_n	1mV/	2mV/V		1,5mV/V		
	Relatives Ausgangssignal (klasse C6)	C_n	1mV/V	2mV/V		-----		

Genauigkeitsklasse			**C3**	**C4**	**C5**	**C6**
Fehlerklasse			0,015	0,012	0,010	0,008
Mindestvorlast	untere Grenze des spezifizierten Messbereiches	E_{min}		0		
Nennlast	obere Grenze des spezifizierten Messbereiches	E_{max}		siehe Tabelle oben		
Gebrauchslast	obere Grenze für Messungen	E_u		siehe Tabelle oben		
Bruchlast	Gefahr mechanischer Zerstörung	E_d		siehe Tabelle oben		
Mindestteilungswert	kleinster Teilungswert der Wägezelle ($v_{min} = E_{max}/Y$)	Y	14000		20000	
Kriechteilungsfaktor	Nullpunktrückkehr nach 30 min. Nennlast (DR=0,5 E_{max}/Z)	Z	6000		8000	
	bei E_{max} ×50t	Z		6000		-----
Relative Kennwertabweichung	zulässige Abweichung vom Kennwert	d_c		<0,07%C_n		
Nullsignal	Ausgangssignal der Wägezelle in unbelastetem Zustand	S_{min}		<1%C_n		
Reproduzierbarkeit	max. Messsignaländerung bei wiederholten Belastungen	ϕ_R		<0,005%C_n		
Belastungskriechen	max. Ausgangssignaländerung bei E_{max} während 30 min.	d_{cr}	<0,015%C_n	<0,0125% C_n	0,010%C_n	0,008%C_n
Linearitätsabweichung	Abweichung von der besten Geraden durch Null	d_{Lin}		<0,01%C_n		
Relative Umkehrspanne	max. Differenz zwischen Auf- und Abwärtskennlinie	d_{hy}	<0,0165% C_n	<0,0125% C_n	0,010%C_n	0,008%C_n
Temperaturkoeffizient des Mindestvorlastsignales	max. auf C_n bezogene Änderung von S_{min}/10K ET im B_T	TK_{Smin}	<0,01%C_n /10K	<0,007%C_n/10K		

Isolationswiderstand der Wägezelle überprüfen

◊ Prüfspannung nie zwischen zwei Adern des Aufnehmerkabels legen (Zerstörung des Aufnehmers droht)

◊ Adern der Wägezellen isolieren

maximale Prüfspannung	Standardausführung	100 V =
	eigensichere Ausführung (PR 6221/....E)	500 V ~
Isolationswiderstand	Ader - Gehäuse	>5000MΩ
	Ader - Schirm	>5000MΩ
	Schirm - Gehäuse	0Ω

Isolationswiderstandes des Installationskabels überprüfen

◊ Installationskabel von Meßinstrument und Wägezellen lösen

◊ Adern des Installationskabels isolieren

Isolationswiderstand	Ader - Ader	>120MΩ x km
	Ader - Schirm	>120MΩ x km

DMS Brückenschaltung der Wägezelle überprüfen

maximale Prüfspannung	Standardausführung	32V
	eigensichere Ausführung (PR 6221/....E)	25V

	Eingangswiderstand (rote Ader, blaue Ader)	Ausgangswiderstand (grüne Ader, graue Ader)			
	C3...C6	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**
E_{max} = 20t,25t,30t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω
E_{max} = 60t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	760Ω±1Ω	-----
E_{max} = 60t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	635Ω±1Ω	635Ω±1Ω	-----
E_{max} = 60t	1080Ω±10Ω	1010Ω±1Ω	510Ω±1Ω	510Ω±1Ω	-----

Ist keine der Wägezellen auffallend abweichend, so ist das Messinstrument (Wägeindikator) zu prüfen.

Achtung

Wenn eine Wägezelle elektrisch oder mechanisch defekt ist, dann muss sie ausgewechselt werden. Eine Reparatur ist unmöglich.

7. MECHANISCHER HÖHENAUSGLEICH

Um die Voraussetzung für eine Kalibrierung zu schaffen, muss sichergestellt werden, dass alle Wägezellen Last tragen. Um eventuelle mechanische Ungleichmäßigkeiten auszugleichen, müssen dazu die Wägezellen unter Umständen mit dünnen entgrateten Blechen so lange unterlegt werden, bis alle Wägezellen der aufgelegten Last entsprechend Gewicht tragen.
Entspricht das gemessene Signal der einzelnen Wägezelle nicht der an dieser Wägezelle erwarteten Totlast so muß diese Wägezelle solange mit dünnen Blechen zu unterlegen, bis diese die erwartete Last trägt.

Überprüfen, ob die Wägezelle Last trägt!
Dazu:
→ die Wägezellen parallel mit einer stabilisierten Spannung z.B. 12 V = speisen
→ die Ausgangsspannungen der Wägezellen einzeln mit einem Digitalvoltmeter messen und miteinander vergleichen

Das Ausgangssignal sollte der pro Wägezelle aufgelegten Totlast entsprechen. Bei Plattformen wird das Ausgangssignal der Wägezellen etwa gleich sein. Bei Behältern kann der Wert der einzelnen Wägezellen unterschiedlich sein, je nach dem, wie die Totlast des Behälters verteilt ist

→ Wägeanlage unmittelbar neben der betroffenen Wägezelle anheben
→ ein dünnes, entgratetes Blech (0,5mm bis 2mm Dicke) zwischen obere Anker- und Einbauplatte legen
→ die Wägezellen der Wägeanlage mit der Totlast belasten

Zum Kalibrieren:
Die Wägezelle benötigt eine Aufwärmzeit von mindestens 10 Minuten vor Beginn der Kalibrierung der Wägeeinrichtung.

8. FEHLERSUCHE

Wenn nach Inbetriebnahme und Kalibrierung falsche bzw. nicht reproduzierbare Werte gemessen werden, ermöglichen die folgenden Hinweise eine erste Diagnose und Abhilfe.

Sichtprüfung

Wägebrücke	Stehen Elemente, die mit der Waage starr verbunden sind, in direktem Kontakt mit der Umgebung? Hat sich zwischen der Brücke und ihrer Umgebung Reibung aufgebaut (z.B. verstaubte Durchbrüche ...)?
Kabelkasten	Ist Feuchtigkeit eingedrungen? Haben alle Verbindungen sicheren Kontakt?
Installationskabel	Ist der Mantel beschädigt? Ist Feuchtigkeit eingedrungen?
Wägezelle	Steht die Wägezelle senkrecht? Ist das Gehäuse beschädigt? Ist der Mantel des Anschlußkabels beschädigt? Ist Feuchtigkeit in das Anschlußkabel eingedrungen?

Nullsignal der Wägezelle überprüfen

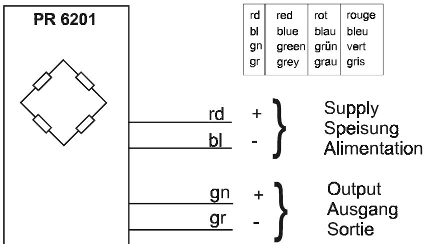
◊ Wägezelle entlasten
◊ Meßausgänge der Wägezellen voneinander trennen
◊ Ausgangssignal 0,00mV/V±0,02mV/V

TK des Kennwertes	max. auf C_n bezogene Änderung von C_n/10K ΔT im B_T	TK_c	<0,01%C_n /10K	<0,008%C_n /10K	0,007%C_n /10K	0,005%C_n /10K
Eingangswiderstand	zwischen den Speiseanschlüssen	R_{LC}	1080Ω±10Ω			
Ausgangswiderstand	zwischen den Messanschlüssen	R_O	1010Ω±1Ω			
	bei E_{max} = 50t		1010Ω±1Ω	1010Ω±1Ω	760Ω±1Ω	-----
	bei E_{max} = 60t		1010Ω±1Ω	635Ω±1Ω		-----
	bei E_{max} = 75t		1010Ω±1Ω	510Ω±1Ω		-----
Isolationswiderstand	zwischen Innenschaltung und Gehäuse bei 100V =	R_{IS}	>5000MΩ			
Isolationsfestigkeit	zwischen Schaltung und Gehäuse	-----	500V≈			
Nennersorgungs-Spannungsbereich	unter Einhaltung der technischen Daten	B_u	4...24V			
Max. Speisespannung	Dauerbetrieb ohne Schaden	U_{max}	32V			
	explosionsgefährdete Zone		25V			
Nennumgebungs-Temperaturbereich	unter Einhaltung der technischen Daten	B_T	-10°C...+55°C			
Gebrauchs-Temperaturbereich	Dauerbetrieb ohne Schaden	B_{Tu}	-40°C...+95°C			
Lagerungs-Temperaturbereich	ohne elektrische und mechanische Beanspruchung	B_{Tl}	-40°C...+95°C			
Grenzexzentrizität	zulässiger Abstand von der Messachse	S_{ex}	10mm			
Vibrationsbeständigkeit	Beständigkeit gegen Schwingungen (IEC 68-2-6 Fc)	-----	20g, 100h, 10Hz...150Hz			
Umgebungsdruckeinfluss	Luftdruckeinfluss auf das Mindestvorlastsignal S_{min}	PK_{Smin}	<0,5kg/kPa			

Definitionen nach VDI / VDE 2637
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen.

Kabel	Durchmesser	5mm	
	Länge	16m	
	Querschnitt	4 x 0,35mm^2	
	Biegeradius	≥ 50mm bei fester Verlegung ≥ 150mm bei flexibler Verlegung	
	Mantel	Farbe	grün (Standardausführung) blau (Ex- Ausführung)
		Material	thermoplastisches Elastomer
	Farbcode	rot	Speisung +
		blau	Speisung -
		grau	Ausgang -
		grün	Ausgang +

Anschlussplan der Wägezelle



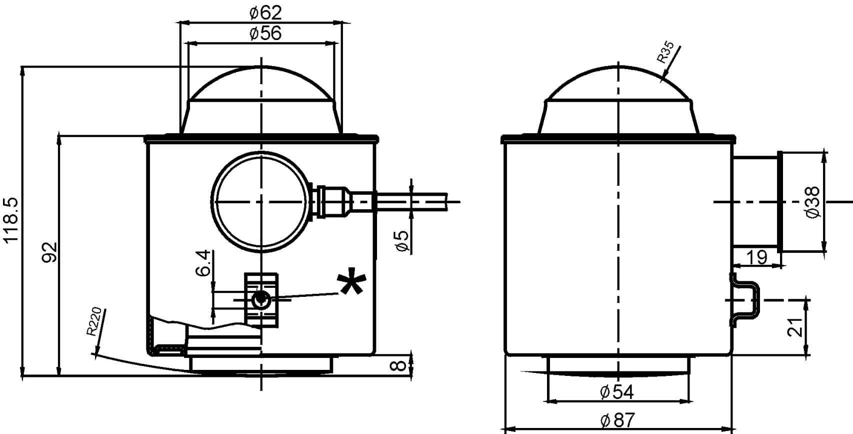


Fig. 1 Abmessungen PR 6221

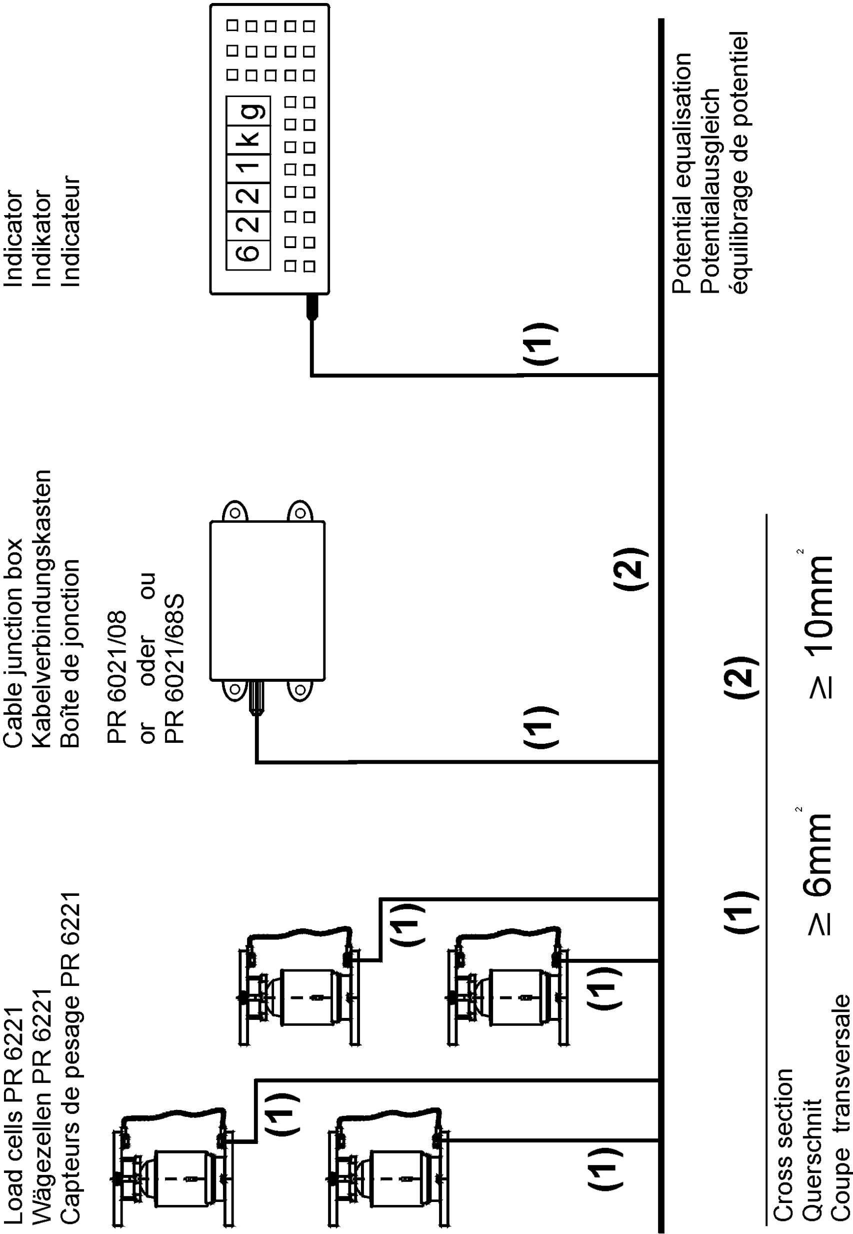


Fig. 6 Erdungskonzept für eine blitzgeschützte Waage

Den Raum zwischen der balligen Grundfläche der Wägezelle und der unteren Druckplatte mit Fett füllen. Den Wägezellenkopf ebenfalls fetten.

6. ANSCHLUSS

- Kabelende vor Verschmutzung schützen.
- Feuchtigkeit darf nicht in das offene Kabelende dringen.
- Das Anschlußkabel der Wägezelle nicht kürzen. Das vorbereitete Ende anschließen und die überschüssige Länge aufrollen.
- Die Aufnehmerverkabelung ist von Starkstromkabeln fernzuhalten.
  Der Abstand zwischen Meß- und Starkstromkabeln bzw. Starkstrom führenden Teilen muß mindestens 1m betragen (Richtwert).
  Es wird empfohlen, die Wägezellenkabel in separaten Kabelwannen bzw. in Stahlpanzerrohren zu verlegen.
- Starkstrom führende Leitungen sind rechtwinklig zu kreuzen.

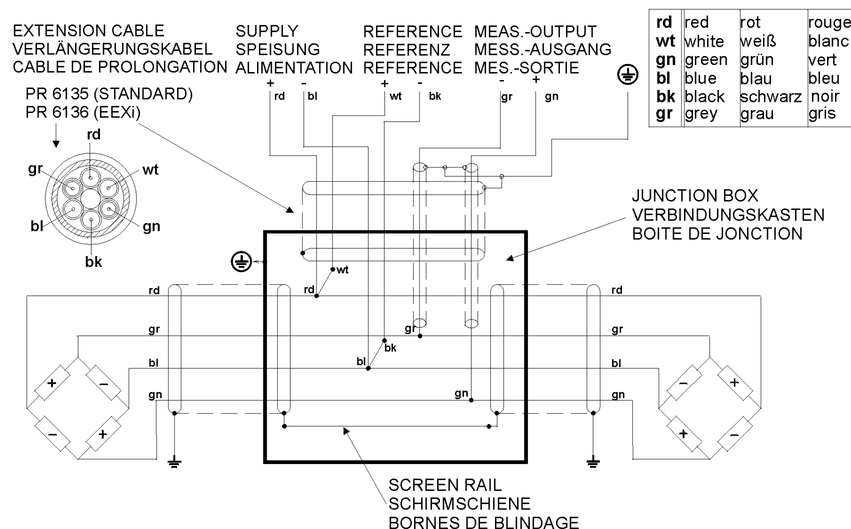


Fig. 5 Kabelverbindungskasten PR 6021/08 bzw. PR 6021/68

Installationskabel

Für die Verbindung von dem Kabelverbindungskasten zur Wägeelektronik wird die Verwendung der Installationskabel PR 6135 (PR 6136 für EExi-Anwendung) empfohlen.

6.1 Blitzschutz

Um die Funktionsfähigkeit der Wägezelle auch bei Blitzeinschlag nahe der Waage zu erhalten, muss der Kabelkasten PR 6021/08 oder PR 6021/68S eingesetzt werden. Weiterhin ist die Erdung so auszuführen, wie in Fig. 6 dargestellt.

4. EINBAUSÄTZE

4.1 Druckstücksatz PR 6021/00N (Fig. 2)

Der Druckstücksatz umfasst neben unterem und oberem Druckstück auch das wichtige Überbrückungskabel.

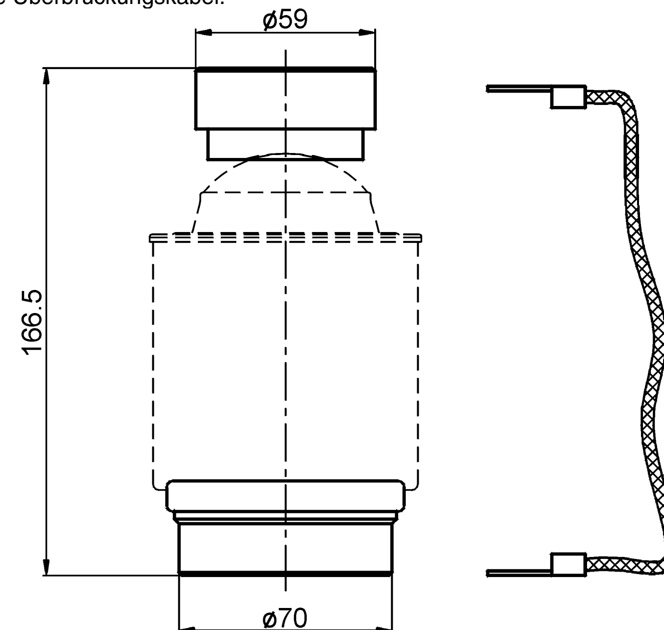


Fig. 2 Druckstücksatz PR 6021/00N

4.2 Platteneinbausatz PR 6021/01N (Fig. 3)

Der Platteneinbausatz besteht aus den beiden Druckstücken für die Wägezelle, unterer und oberer Montageplatte sowie einem Sicherungsbügel für das obere Druckstück (im Falle eines Austausches der Wägezelle fällt das Druckstück dann nicht heraus).

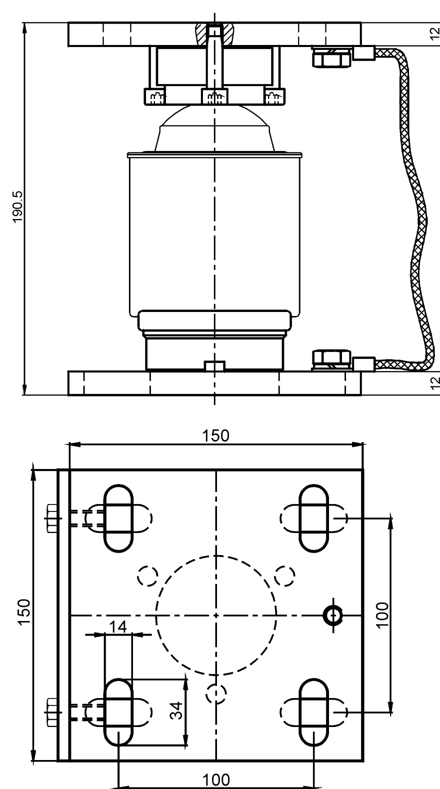


Fig. 3 Platteneinbausatz PR 6021/01N

4.3 Horizontalstoßfänger PR 6152/02 (Fig. 4)

Eine andere Möglichkeit, vor allem bei größeren Nennlasten, ist die Verwendung der Horizontalstoßfänger PR 6152/02 für Kräfte bis 200kN. Speziell für Brückenwaagen wird die Verwendung von Konsolen mit je zwei Querlenkern PR 6152/02 zur Fesselung empfohlen (Fig. 4b).

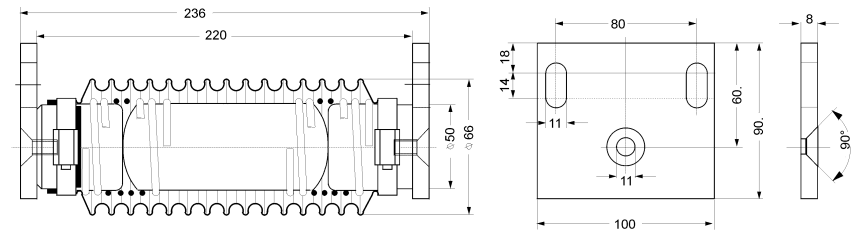


Fig. 4a Horizontalstoßfänger PR 6152/02

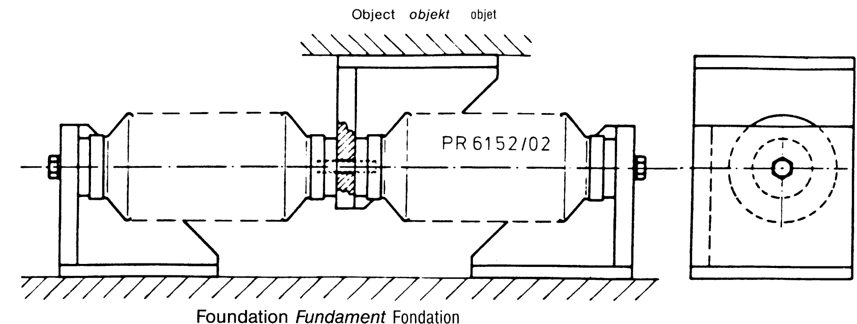


Fig. 4b Aufbauvorschlag für Horizontalstoßfänger PR 6152/02

5. INSTALLATION

- Vor dem Einbau der Wägezellen müssen alle Schweißarbeiten an der Straßenfahrzeugwaage beendet sein!
- Unmittelbar beim Einbau die Wägezelle mit einer flexiblen Kupferleitung von 10mm^2 überbrücken, da durch die Zelle fließender Schweiß- oder Blitzstrom zu Beschädigungen führen kann! (Kupferleitung ist im Einbaussatz PR°6021/00 bzw. PR°6021/01 enthalten.)
- Ist dennoch elektrisches Schweißen in der Nähe der Wägezelle erforderlich, so sind die Wägezellenanschlüsse vom Meßinstrument zu lösen, für gute Überbrückung der Zelle durch eine o.g. flexible Kupferleitung ist zu sorgen, und die Masseklemme des Schweißgerätes ist so dicht wie möglich an der Schweißstelle anzubringen.
- Wägezellen **nicht** am Kabel anheben oder transportieren
- Stoßbelastungen (Herunterfallen, harte Stöße) vermeiden.
  Die Wägezellen müssen senkrecht eingebaut werden.
  Die Lasten müssen möglichst genau in der Meßrichtung der Wägezellen wirken.